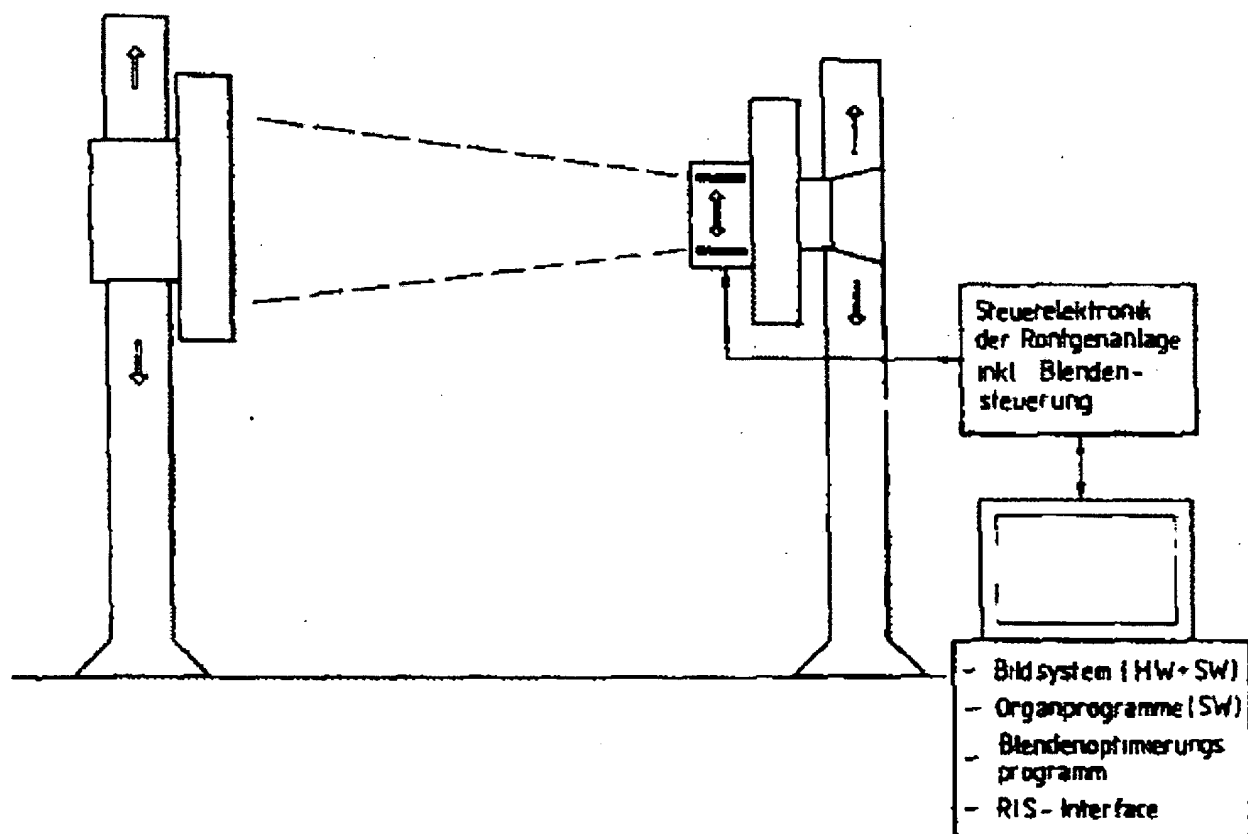


AN: PAT 1999-519456
TI: X-ray diagnostic apparatus esp for digital lung work
station sets optimal aperture value according to size of body
part or organ determined from patient relevant data
PN: **DE19809738-A1**
PD: 16.09.1999
AB: The diagnostic apparatus has a control unit for pre-setting
the aperture setting required for the recording. The control
unit has a computer unit. This carries out a calculation with
respect to a setting adapted to the patient based on patient
relevant data. The control unit has a direct access to the
patient data. The control unit contains an organ program memory
to determine the size of the organ or a body area under
examination from the patient relevant data and controls a
motorised setting of the optimal aperture value.; Allows
automatic optimal setting of X-ray aperture with minimal manual
input.
PA: (SIEI) SIEMENS AG;
IN: MASCHKE M;
FA: **DE19809738-A1** 16.09.1999;
CO: DE;
IC: A61B-006/00; H05G-001/30;
MC: S03-E06B; S05-D02A6;
DC: P31; S03; S05;
FN: 1999519456.gif
PR: DE1009738 06.03.1998;
FP: 16.09.1999
UP: 25.10.1999



THIS PAGE BLANK (USPTO)



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 198 09 738 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁶:
A 61 B 6/00
H 05 G 1/30

②1 Aktenzeichen: 198 09 738.7
②2 Anmeldetag: 6. 3. 98
④3 Offenlegungstag: 16. 9. 99

DE 198 09 738 A 1

⑦1 Anmelder:
Siemens AG, 80333 München, DE

⑦2 Erfinder:
Maschké, Michael, Dipl.-Ing., 91475 Lonnerstadt, DE

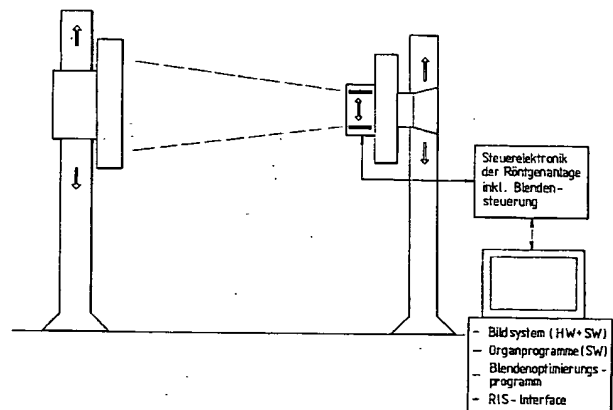
⑤6 Entgegenhaltungen:
DE 36 24 901 A1
US 54 37 278

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Röntgendiagnostikgerät, insbesondere für einen digitalen Lungenarbeitsplatz

⑤7 Röntgendiagnostikgerät, insbesondere für einen digitalen Lungenarbeitsplatz, mit einer Steuereinheit zum Vor-einstellen der für eine Aufnahme erforderlichen Blendeneinstellung, die mit einer Recheneinheit versehen ist, die aufgrund von patientenbezogenen Daten eine Berechnung in Hinsicht auf eine dem Patienten angepaßte Vor-einstellung vornimmt, wobei die Steuereinheit mit einem direkten Zugriff zu den Patientendaten versehen ist und einen Organprogrammspeicher mit Standardwerten der Blendeneinstellung enthält, um aus den patientenbezogenen Daten die Größe des Organs, bzw. einer zu untersuchenden Körperregion, zu ermitteln und motorisch den optimalen Blendenwert einzustellen.



DE 198 09 738 A 1

Die Erfindung bezieht sich auf ein Röntgendiagnostikgerät, insbesondere für einen digitalen Lungenarbeitsplatz, mit einer Steuereinheit zum Voreinstellen der für eine Aufnahme erforderlichen Blendeneinstellung, die mit einer Recheneinheit versehen ist, die aufgrund von patientenbezogenen Daten eine Berechnung in Hinsicht auf eine dem Patienten angepaßte Voreinstellung vornimmt.

Bei Projektions-Röntgensystemen muß der Strahlengang durch eine Strahlungsblende optimal reduziert werden, um den Patienten vor unnötiger Strahlung zu schützen. Dies geschieht heute in der Regel durch eine manuelle Verstellung (horizontal und vertikal) durch die Medizinisch-Technische Röntgenassistentin. Der Nachteil dieser Lösung ist, daß diese manuelle Einblendung gelegentlich vergessen oder nicht optimal ausgeführt wird. Zusätzlich verlängert dieser Vorgang die Dauer der Röntgenuntersuchung.

Moderne digitale Röntgensysteme bieten eine ansatzweise Verbesserung der Art, daß abhängig von Organprogrammen eine Voreinblendung mit Standardformaten (z. B. Thoraxaufnahme 35 cm × 43 cm) vorgenommen werden kann. Physiologische Größenunterschiede bei Männern, Frauen, Jugendlichen und Kindern werden dabei jedoch nicht berücksichtigt. Daher muß bei diesen Systemen in der Mehrzahl der Fälle immer noch eine manuelle Nachführung der Blende erfolgen.

Eine befriedigende Lösung für die Optimierung der Blendeneinstellung läßt auch ein in der Patentschrift DE 42 10 120 C1 vorgeschlagenes Röntgendiagnostikgerät der eingangs beschriebenen Art nicht zu. Dort erfolgt die Berücksichtigung der patientenbezogenen Besonderheiten nur sehr grob, indem das Gewicht oder die Gestalt als dünn, mittel oder dick unterschieden werden können, während die Größe nur ebenfalls dreigeteilt als klein, mittel oder groß unterschieden wird. Hinzu kommt noch, daß diese Daten von der Medizinisch-Technischen Röntgenassistentin anhand des Patienten erst abgeschätzt und dann über die Eingabe an die Recheneinheit eingegeben werden müssen. Dies bringt letztendlich im Hinblick auf die gewünschte optimale Blendeneinstellung weder vom Arbeitsaufwand noch vom Ergebnis erkennbare Vorteile gegenüber der normalen individuellen Einstellung der Blende von Hand.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Röntgendiagnostikgerät der eingangs genannten Art so auszugestalten, daß möglichst ohne besonderen Eingriff und besondere manuelle Eingaben durch das Bedienungspersonal von vorne herein eine optimale selbsttätige Einstellung der Blende, bezogen auf den jeweiligen Patienten, erfolgen kann.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß die Steuereinheit mit einem direkten Zugriff zu den Patientendaten, beispielsweise zum zentralen Verwaltungsspeicher, versehen ist und einen Organprogrammspeicher mit Standardwerten der Blendeneinstellung enthält, um aus den patientenbezogenen Daten die Größe des Organs, bzw. einer zu untersuchenden Körperregion, zu ermitteln und motorisch den optimalen Blendenwert einzustellen.

Durch die erfindungsgemäße Ausbildung eines Direktzugriffs zu den Patientendaten stehen dem Rechner des Röntgendiagnostikgeräts alle relevanten Daten zur Verfügung, also das Alter des Patienten, das Geschlecht des Patienten, die genaue Größe, sein Gewicht, sowie möglicherweise noch weitere Besonderheiten, die bei der Aufnahme des Patienten berücksichtigt worden sind und die für die Art und den Umfang der Röntgung von Bedeutung sein können.

Mit besonderem Vorteil kann dabei die Steuereinheit eine Datei enthalten, die jedem Wert der Körpergröße mehrere

Gewichtswerte und jedem Paar zugeordnete Blendenwerte bereitstellt. Durch diese Feinunterteilung, bei der einem Größenwert, z. B. 1,75 m, fünf oder mehr Gewichtswerte zugeordnet sein können, läßt sich die zugehörige Größe eines bestimmten Organs oder einer bestimmten Körperregion sehr genau wiedergeben, wobei die Genauigkeit der Vorhersage noch dadurch erhöht werden kann, daß man weitere patientenbezogene Daten, wie z. B. das Geschlecht oder das Alter, mit berücksichtigt. Die Datei kann also auch noch nach dem Alter unterschiedliche Werte vorsehen, wenn es um Organe geht, die sich im Verlauf des Alterns bedeutend ändern. In diesem Fall ist das entsprechende Organ bei einem gleich großen und gleich schweren Jugendlichen anders aufgebaut als bei einem Erwachsenen, und bei einem Mann möglicherweise anders als bei einer Frau. Man hat in diesem Fall dann nicht nur Paare von Werten, wie Größe und Gewicht, sondern unterscheidet auch diese jeweils nochmals in Werte für männlich und weiblich, oder ggf. auch mehrfach unterteilt für verschiedene Lebensalter. All diese Daten lassen sich in einer Datei im Organprogrammspeicher abspeichern und ermöglichen auf diese Art und Weise bei einer Röntgenuntersuchung eine völlig selbsttätige Auswahl und Einstellung der Blende.

Schließlich liegt es auch noch im Rahmen der Erfindung, der Blendenfestlegung aus dem Organprogrammspeicher und der Blendeneinstellung eine Plausibilitätsüberprüfungsstufe zuzuordnen. Beispielsweise kann entsprechend der Größe des Detektorfeldes möglicherweise eine Änderung notwendig sein, wenn die aus dem Organprogrammspeicher ermittelte Blendeneinstellung größer ist als das Detektorfeld.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels sowie anhand der Zeichnung. Dabei zeigen:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Röntgendiagnostikgeräts,

Fig. 2, 3 schematische Darstellungen der unterschiedlichen Blendeneinstellung für die Untersuchung eines Erwachsenen und eines Kindes,

Fig. 4 ein Flußdiagramm der Berechnung der Blende aus den patientenbezogenen Daten, ausgehend von unterschiedlichen Angaben einer Patientenregistrierung,

Fig. 5, 6 Blendenberechnungsdiagramme für zwei unterschiedliche Ausgangssituationen, und

Fig. 7 einen Auszug aus der Datei für die Blendenwerte nach Größe/Gewichtspaaren für eine Thoraxuntersuchung.

Moderne digitale Lungenarbeitsplätze sind in der Regel mit einer medizinischen Workstation (Power-PC oder SUN) ausgerüstet. Diese medizinische Workstation wird erfindungsgemäß um ein Softwaremodul ergänzt, das die Patientendaten aus dem Menü zur Patientenregistrierung entnimmt und aus der Datei eines Organprogrammspeichers die, in der einfachsten Form nach Wertepaaren entsprechend Fig. 7 geordnete, Größe des zu untersuchenden Organs bzw. der zu untersuchenden Körperregion entnimmt. Dieser Wert kann ggf. noch über eine Plausibilitätsprüfung mit einigen vorgegebenen Besonderheiten verglichen und daraus ermittelt werden, ob der errechnete Wert tatsächlich für die Einstellung herangezogen werden kann. Beispielsweise wäre es möglich, daß aufgrund der Größe des eingestellten Detektorwertes der errechnete Blendenwert zu groß ist, so daß aus diesem Grund eine andere Blendeneinstellung oder eine Umorientierung der Position des Patienten zwischen dem Röntgengerät und dem Detektor, oder aber ein Wechsel auf einen größeren Detektor erforderlich ist. Anschließend wird motorisch der ermittelte Blendenwert selbsttätig eingestellt.

Die Erfindung ist nicht auf das dargestellte Ausführungs-

beispiel beschränkt.

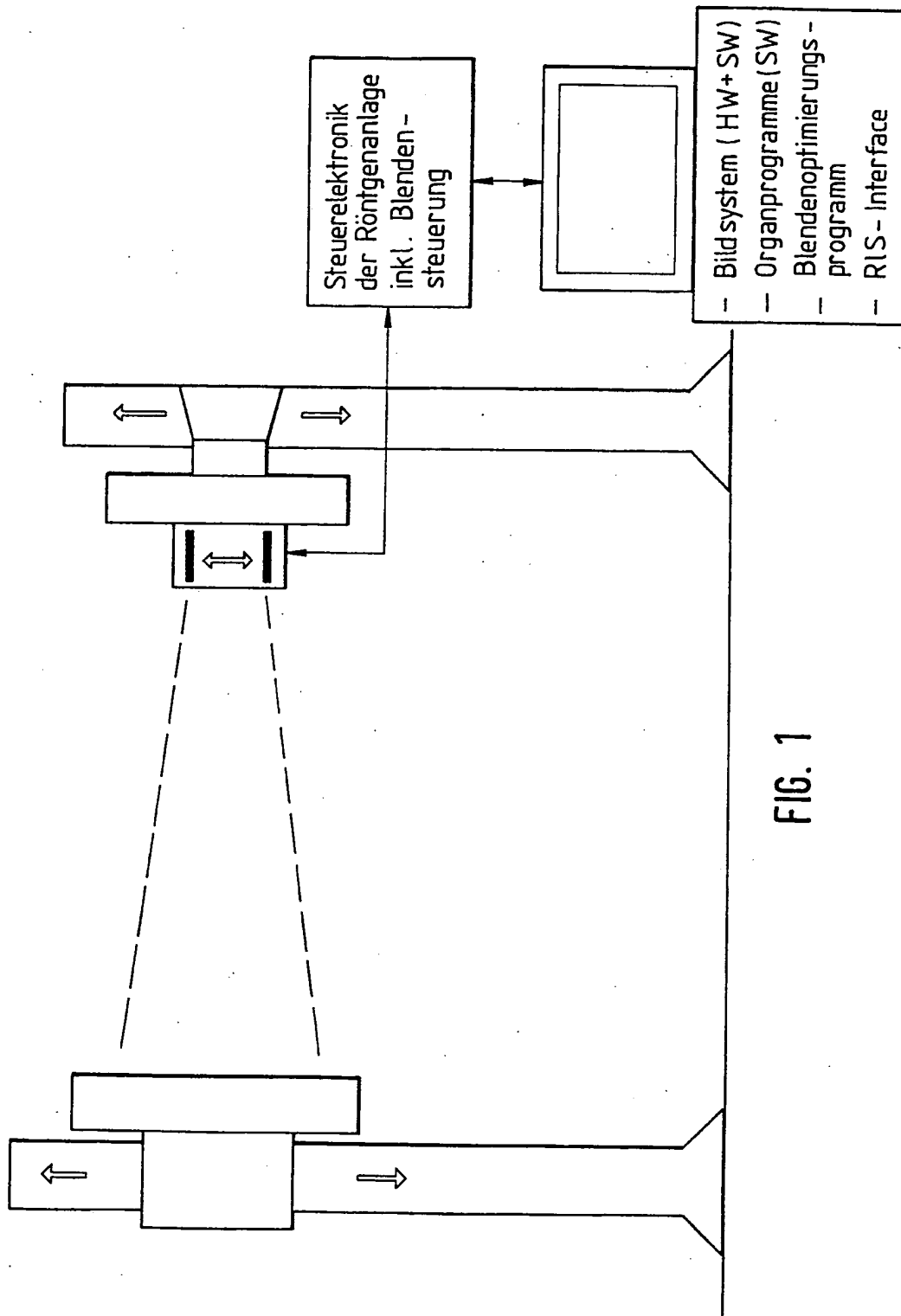
So kann die Datei im Organprogrammspeicher gemäß Fig. 7 selbstverständlich auch noch nach Alter und Geschlecht des Patienten diversifiziert ausgebildet sein und es wäre auch noch entweder eine erweiterte Datei zweckmäßig, die nicht nur die Paare Größe/Gewicht enthält, sondern auch Alter und Geschlecht berücksichtigt, oder aber eine Abschätzereinheit, die eine Vorabschätzung der Größe oder des Gewichtes aus anderen Angaben vornimmt, um auf die Werte der auf Größe und Gewicht basierenden Datei Zugriff nehmen zu können, wenn nicht von vorne herein diese beiden Größen über die Patientenregistrierung vorliegen.

Patentansprüche

1. Röntgendiagnostikgerät, insbesondere für einen digitalen Lungenarbeitsplatz, mit einer Steuereinheit zum Voreinstellen der für eine Aufnahme erforderlichen Blendeneinstellung, die mit einer Recheneinheit versehen ist, die aufgrund von patientenbezogenen Daten eine Berechnung in Hinsicht auf eine dem Patienten angepaßte Voreinstellung vornimmt, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Steuereinheit mit einem direkten Zugriff zu den Patientendaten versehen ist und einen Organprogrammspeicher mit Standardwerten der Blendeneinstellung enthält, um aus den patientenbezogenen Daten die Größe des Organs, bzw. einer zu untersuchenden Körperregion, zu ermitteln und motorisch den optimalen Blendenwert einzustellen.
2. Röntgendiagnostikgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinheit eine Datei enthält, die jedem Wert der Körpergröße mehrere Gewichtswerte und jedem Paar zugeordnete Blendenwerte bereitstellt.
3. Röntgendiagnostikgerät nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch eine der Blendenfestlegung aus dem Organprogrammspeicher und der Blendeneinstellung zwischengeordnete Plausibilitätsüberprüfungsstufe.

Hierzu 6 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -



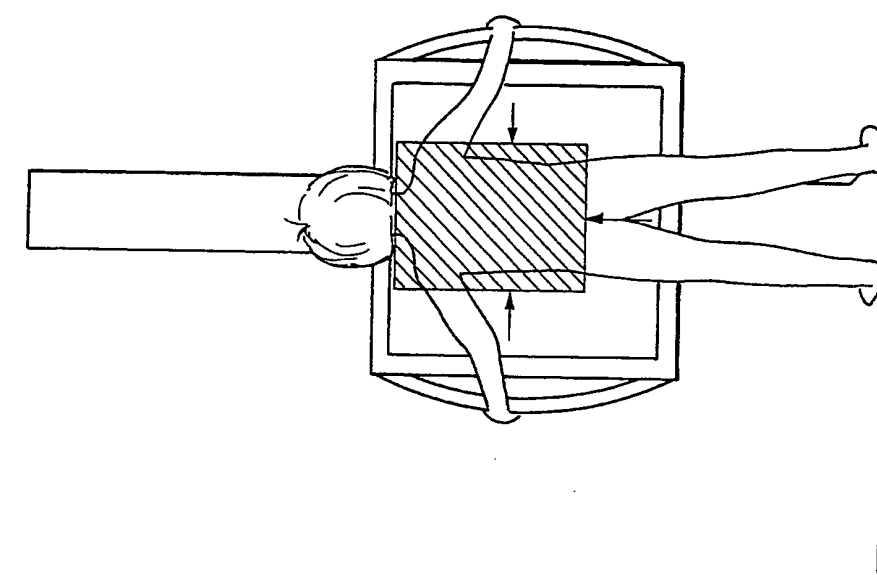


FIG. 2

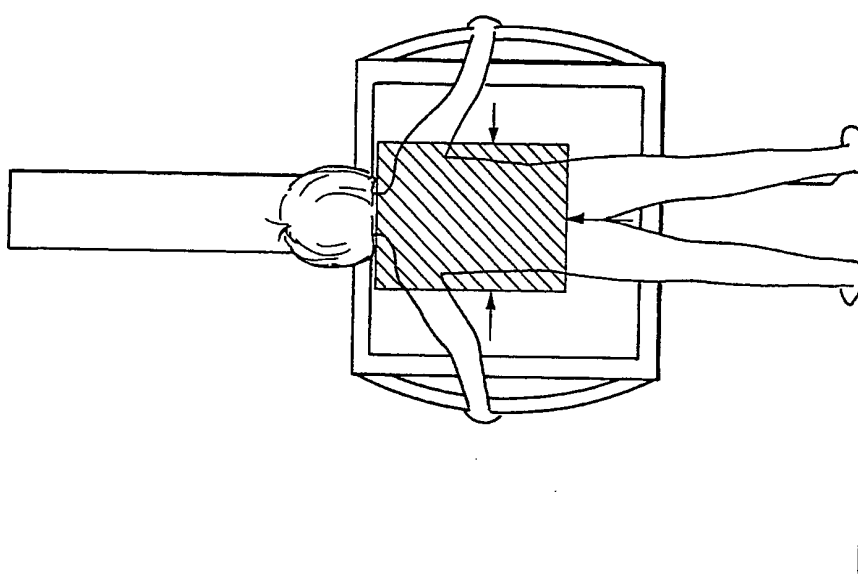


FIG. 3

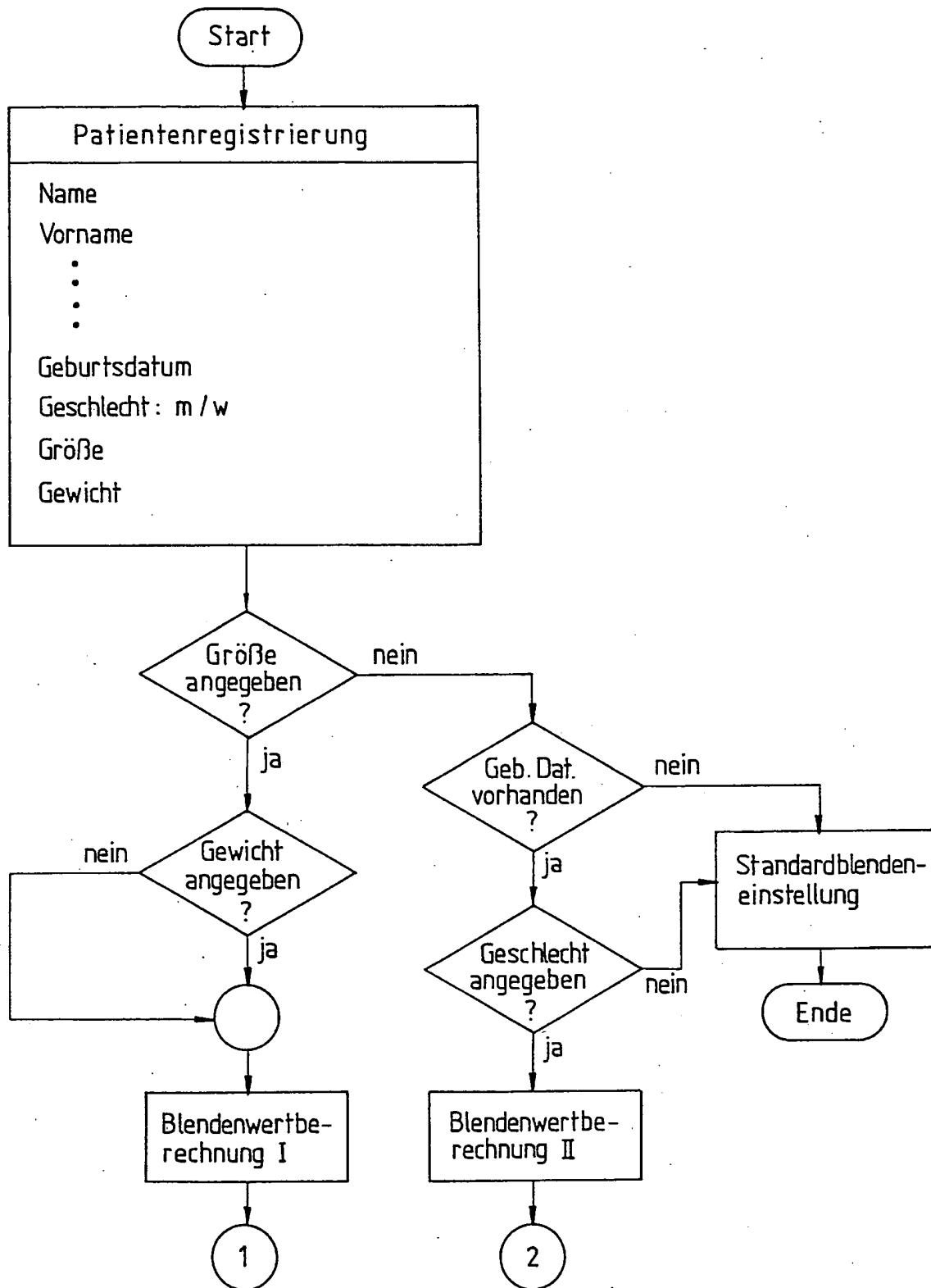


FIG. 4

Blendenwertberechnung I

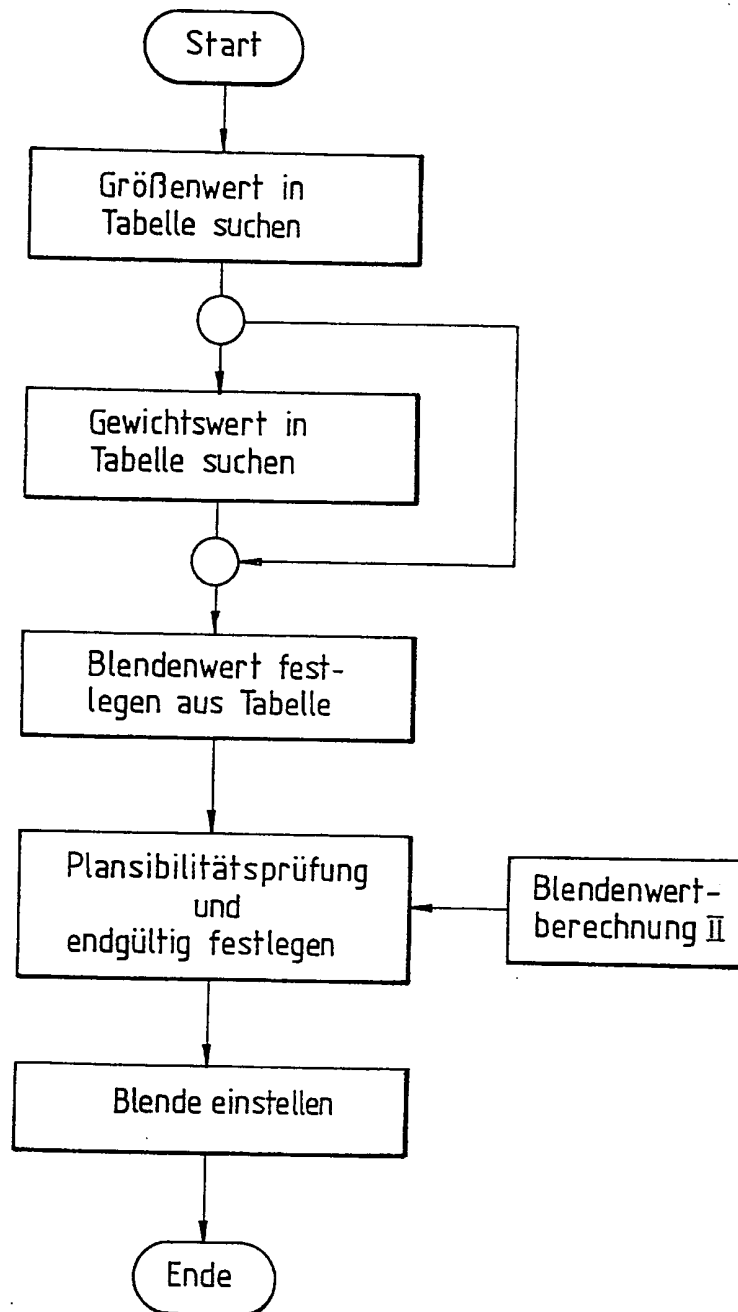


FIG. 5

Blendenwertberechnung II

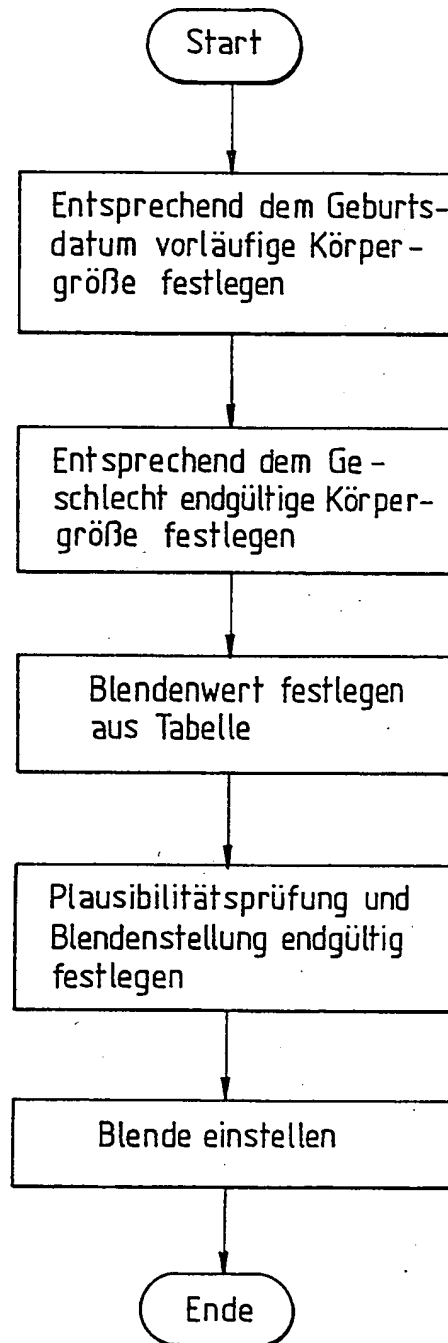


FIG. 6

Größe (cm)	Gewicht (kg)	Blendenstellung Thorax
• • •	• • •	• • •
178	> 100	43 × 43
178	91 - 100	40 × 43
178	81 - 90	38 × 43
178	71 - 80	37 × 43
178	61 - 70	35 × 42
178	51 - 60	35 × 40
178	< 50	33 × 40
• • •	• • •	• • •
129	> 51	30 × 35
129	41 - 50	28 × 33
129	31 - 40	26 × 31
129	21 - 30	24 × 30
129	< 20	24 × 30

FIG. 7